

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-082622

(43)Date of publication of application : 02.04.1993

(51)Int.Cl.

H01L 21/68

(21)Application number : 03-240850

(71)Applicant : SHINKO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 20.09.1991

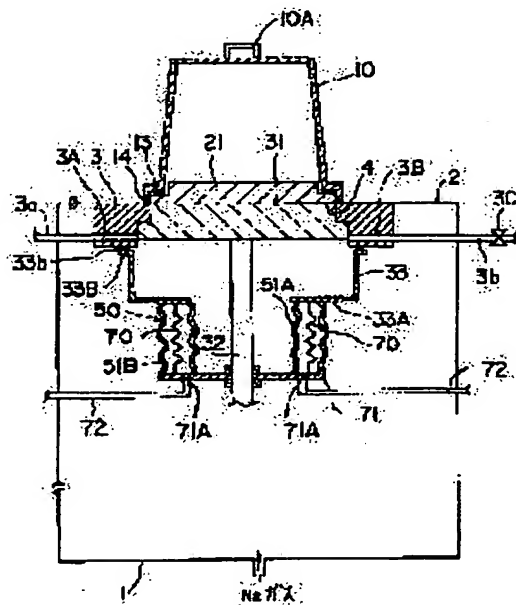
(72)Inventor : YAMASHITA TEPPEI  
MURATA MASANAO  
TANAKA MIKI  
MORITA AKIYA  
KONO HITOSHI  
OKUNO ATSUSHI  
TSUDA MASANORI  
HAYASHI MICHIIHIRO

## (54) MECHANICAL INTERFACE DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide an inert gas replaceable mechanical interface device because the influence by a natural oxide film on the surface of a wafer due to oxygen contained in the air becomes a serious problem and so the movement, carriage, processing, etc., of the wafer are required to be done in an inert gas (N<sub>2</sub> gas) atmosphere in order to prevent the growth of the natural oxide film.

**CONSTITUTION:** The air in a main body case 1 is replaced with N<sub>2</sub> gas to make the inside of the case 1 have an N<sub>2</sub> gas atmosphere and so the inside of a pod POD 10 keeps an N<sub>2</sub> gas atmosphere. Each time the pod is set on a roof 2 of the main body case 1, the air of the inside of the pod is replaced with N<sub>2</sub> gas for making the inside of the pod have a higher-purity N<sub>2</sub> gas atmosphere. N<sub>2</sub> gas is introduced into the inside of the pod from the main body case 1, with the pod being airtightly closed with a pod door 21. For this reason, a double ring compound bellows 50 is located airtightly and serves as an energizing device with the plurality of pre-load springs inside the bellows and thereby the pod door can be lowered by any specified height.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

16.06.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3084827

[Date of registration] 07.07.2000

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right] 07.07.2003

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

特許第3084827号

(P3084827)

(45) 発行日 平成12年9月4日 (2000. 9. 4)

(24) 登録日 平成12年7月7日 (2000. 7. 7)

(51) Int.Cl.

識別記号

F I

H 0 1 L 21/68

H 0 1 L 21/68

A

請求項の数 5 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平3-240850

(22) 出願日 平成3年9月20日 (1991. 9. 20)

(65) 公開番号 特開平5-82622

(43) 公開日 平成5年4月2日 (1993. 4. 2)

審査請求日 平成10年6月16日 (1998. 6. 16)

(73) 特許権者 000002059

神鋼電機株式会社

東京都江東区東陽七丁目2番14号

(72) 発明者 山下 哲平

三重県伊勢市竹ヶ鼻町100番地 神鋼電  
機株式会社伊勢製作所内

(72) 発明者 村田 正直

三重県伊勢市竹ヶ鼻町100番地 神鋼電  
機株式会社伊勢製作所内

(72) 発明者 田中 幹

三重県伊勢市竹ヶ鼻町100番地 神鋼電  
機株式会社伊勢製作所内

(74) 代理人 100089196

弁理士 梶 良之 (外1名)

審査官 柴沼 雅樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 機械式インターフェース装置

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 本体ケースに設けられ被処理物の搬入・搬出用ポートを形成するポートプレート上に載置されて前記ポートを覆う開口フランジ付ポッド、このポッドの開口を閉鎖可能なポッドドア、前記本体ケース内に昇降可能に支持され最上昇時に上記ポートプレートに係合して前記ポートを閉鎖するポッドドアを備え、このポッドドアが上記ポッドドアを上記ポッド内から本体ケースへまたその逆へ搬送する機械式インターフェース装置において、

上記ポッドドアが所定高さ昇降動可能な筒状空間を内部に形成するとともに上記ポートプレートの下面に気密に係合可能な上係合周部を有する可動のポットスカート、上記ポッドドアの昇降軸に固着された台と上記ポットスカートの下フランジとの間に介装された複数本の予負荷

2

ばねからなる、上記ポットスカートを上記ポートプレートへ向けて付勢する付勢装置、上記台と上記ポットスカートの下フランジとの間に介装され、上記複数本の予負荷ばねを気密に被覆する二重環体状のベローズ、を備え、

上記ポッドドアが任意の所定高さ下降駆動されて、上記ポットスカートと上記ベローズとが上記ポッド内と連通する密封空間を上記ポートプレート側との間に区画し、上記ポートプレートの内周面に開口する排気口とこの内周面に開口するとともにN<sub>2</sub> ガス源に接続される給気口、を用いて、上記ポッド内へのN<sub>2</sub> ガス注入を行う構成としたことを特徴とする機械的インターフェース装置。

10

【請求項2】 ポッドドアが下降する任意の所定高さは、ポッドドアの下降に伴う上記ベローズを介してポー

3

トスカートに作用する引張力が、予負荷ばねのばね力を超えない範囲であることを特徴とする請求項1に記載の機械式インターフェース装置。

【請求項3】 台には、ベローズ内部に開口する孔を有し、この孔は本体ケース外へ延びる配管が接続されていることを特徴とする請求項1または2に記載の機械式インターフェース装置。

【請求項4】 ポートプレート上にポッドがセットされたのち、ポードアが任意の所定高さ下降し、密封空間形成後、排気口を開口して給気口からN<sub>2</sub>ガスを、所定時間もしくは酸素濃度が所定値以下になるまで注入し、上記排気口を閉鎖しその後、上記ポードアが被処理物移載位置へ下降することを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の機械式インターフェース装置。

【請求項5】 ポードアの下降前に、N<sub>2</sub>ガスのポート内吹き込みが行なわれることを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の機械式インターフェース装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、半導体の製造プロセスで用いられる機械式インターフェース装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、半導体の処理は、半導体のパーティクル汚染を防止するために、特別に設計したクリーンルーム内で行なわれていたが、その保守を含めて費用がかかりすぎるという問題がある他、パーティクル汚染の汚染レベルの低減には限界があるので、例えば特開昭60-143623号公報に開示されているような標準化された機械的インターフェース装置（SMIF装置）が開発された。

【0003】このSMIF装置は、例えば、図4に示すように、ウエハ処理装置（図示しない）を収納し、清浄空気で満たされている装置の本体ケース1と、可搬タイプのボックス（以下、ポッドPODという）10および搬送装置30を含んでいる。装置本体の本体ケース1の天板2にはポートプレート3によりポート（ウエハカセット20の搬入・搬出口）4が形成されており、把持部10Aを持つポッドPOD10はこのポートプレート3上に載置される。ポッドPOD10はその開口11の周囲に環状のフランジ12を有する形状となっている。この例の搬送装置30は昇降装置であって、昇降軸32に支持された昇降台31にウエハカセット20を載せて昇降するが、この昇降台31は、ポードアとなっており、最上昇時には、ポートプレート3に下から当接もしくは嵌合してポート4を本体ケース1を外部に対して密閉し、また、ポードア31上にあるウエハカセット20の台21はポッドPOD10の開口11の周部に当接して当該開口11を密閉する。この台21を、以下、ポッドドアという。13はシール材であって、ポッドPOD10の開口とポッドドア21との間をシールし、シ-

4

ル材14はポッドPOD10のフランジ12とポートプレート3との間をシールし、シール材15はポートプレート3とポードア31との間をシールする。40はロック機構であって、図示しないギヤードモータにより駆動されるロックレバー41を有し、ポッドPOD10のフランジ12をポートプレート3上へ押し下げる働きをする。この例においては、処理前のウエハWが図示しない他の場所からポードア31上へ移載されたのち、ポッドPOD10をポートプレート3上に載置し、ロックレバー41で固定する。ロックレバー41で固定したのち、ポードア31を移載位置まで下降する。ポードア31が移載位置まで下降すると、図示しない移載装置がポードア31上のウエハカセット20を処理機械へ搬送する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、従来は、ウエハWのパーティクル汚染が問題になっていたが、半導体集積回路の高密度化が進むに従い、空気中の酸素によるウエハ表面の自然酸化膜の影響が問題となり始め、この自然酸化膜の成長を防止するため、ウエハWの移動、搬送、処理等を不活性ガス（N<sub>2</sub>ガス）雰囲気中で行なう必要が生じ、現在では、O<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>Oの濃度が10ppm以下であるN<sub>2</sub>ガス雰囲気が要求されている。

【0005】上記したSMIF装置を用いる場合には、本体ケース1内の空気をN<sub>2</sub>ガスで置換してN<sub>2</sub>ガス雰囲気とし、ポッドPOD10内部はN<sub>2</sub>ガス雰囲気に保たれているが、該ポッドPOD10が本体ケース1の天板2上にセットされる都度、その内部をN<sub>2</sub>ガスで再置換してより高純度のN<sub>2</sub>ガス雰囲気とすることになる。

可搬タイプであるポッドPOD10へのN<sub>2</sub>ガスの注入は、本体ケース1側に設けるN<sub>2</sub>ガスボンベから行なう必要があるが、ポッドPOD10をポッドドア21で密閉したままで、本体ケース1側からN<sub>2</sub>ガスを注入することは簡単ではなく、構造的に複雑になる。

【0006】本発明はこの問題を解消するためになされたもので、ポッド内のガス置換が容易に可能であり、簡単な部材を付加するだけでこのガス置換が可能となる機械式インターフェース装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するため、請求項1では、本体ケースに設けられ被処理物の搬入・搬出用ポートを形成するポートプレート上に載置されて前記ポートを覆う開口フランジ付ポッド、このポッドの開口を閉鎖可能なポッドドア、前記本体ケース内に昇降可能に支持され最上昇時に上記ポートプレートに係合して前記ポートを閉鎖するポードアを備え、このポードアが上記ポッドドアを上記ポッド内から本体ケースへまたその逆へ搬送する機械式インターフェース装置において、上記ポードアが所定高さ昇降動可能

(下フランジ) 33Aが形成され、この下フランジ33Aには複数個のガイド孔33aが形成されている。また、ポートスカート33の上端部に外向きの上係合周部(上フランジ) 33Bが形成されている。

【0015】ポートドア31の昇降軸32にはばね座となる台座71が固定され、この台座71とポートスカート33の下フランジ33Aとの間に、複数本の押し上げ用のコイルばね70が予負荷状態で配設されている。

【0016】50は内側ベローズ51Aと外側ベローズ51Bからなる二重環体のベローズであって、台座71とポートスカート33の下フランジ33Aとの間にポートスカート33の下開口を取り巻いて気密に取着されており、上記複数本のコイルばね70はこのベローズ50内に配設されている。この台座71には、内側ベローズ51Aと外側ベローズ51Bが形成する空間に開口する通気孔71Aが形成されている。72は配管であって、一端は上記通気孔71Aに接続され、他端は図示しないフィルタを介して本体ケース1外へ引き出され、コイルばね70の作動に伴う塵埃を外へ排出させる。

【0017】3Aはポートプレート3の下部側を半径方向に貫通するガス給気口であって配管3aを通して、図示しないN<sub>2</sub> ガスボンベに接続されている。3Bはポートプレート3の下部側を半径方向に貫通するガス排気口、3Cは配管3bに設けられた電磁バルブである。

【0018】なお、箱体本体ケース1内は、N<sub>2</sub> ガス雰囲気であり、常時、20リットル/分のN<sub>2</sub> ガス注入により与圧されている。

【0019】次に、本実施例の動作を図2、図3、図4を参照して説明する。

【0020】今、図4に示すように、ポッドPOD10が装置外から本体ケース1のポートプレート3上へ移載され、前記ロックレバー41でポートプレート3上に固定されたものとする。この状態では、ポッドPOD10の開口11とポッドドア21の間はシール材13で密封され、ポッドPOD10のフランジ12とポートプレート3との間はシール材14で密封される。また、図2でポートスカート33はコイルばね70により上方に付勢されて、その上係合周部33Bがシール材33bを介してポートプレート3下面に圧接し、シール材33bがポートスカート33とポートプレート3との間をシールしている。

【0021】次に、ポッドPOD10内にN<sub>2</sub> ガスを注入して内部をN<sub>2</sub> ガスで置換するが、ガス注入前に、ポートドア31を図2に示すように任意の所定の小距離だけ下降させる。この小距離は、昇降軸32の下降に伴うベローズ50の伸長変位がポートスカート33に引張力を作用しない範囲であって、任意の距離であればよく、この条件下では、ポートスカート33の上係合周部33Bがシール材33bを介してポートプレート3の下面に圧接している。

1を下フランジ33A上まで下げて、密封する必要がある、この構成では、ポートドア31に密接するまでの間、ポッドPOD10内部は、ポッドドア21の周側面および1の周側面とポートスカート22との間に隙、ポートスカート33の下開口を通して1内と連通するので、ポッドPOD10内等が本体ケース1内へ入り込む恐れがあるが、ベローズ50はこれを確実に防止して

また、本実施例では、予負荷ばね70をベローズ50内に配設してあるので、予負荷ばね70からケース1内に散逸する恐れは無い。

本実施例では、ポッドPOD10が装置外からケース1のポートプレート3上へセットされた状態で、ポッドPOD10の下開口11とポッドドア21の間をシール材13で密封している。ポッドドア31を下降した10の開口を開く前に、電磁弁3Cを開弁してガス供給口3Aからポート4内へ吹き込めば、ポッドPOD10の表面やポッドドア21の表面を洗浄することができる利点がある。

上記説明では、ポッドPOD10内へのN<sub>2</sub> ガスを時間で規定しているが、ガス排気口3Cに酸素濃度計を設けて、測定酸素濃度が一定になると、N<sub>2</sub> ガスの注入を停止するようにする。

なお、上記実施例では、本体ケース1がウレタン樹脂で成形されている場合について説明したが、本体ケース1が金属製の場合も本発明は適用可能である。

本発明は以上説明した通り、ポートドア31を下降させて、ポッドPOD10に連通する密封空間を形成し、この密封空間を通して外部のN<sub>2</sub> ガス源からポッドPOD10内にN<sub>2</sub> ガスを注入させる構成であるから、ポッドPOD10と共同して上記密封空間を区画するだけで済み、安価な費用で、信頼性の高い置換システムを構築することができる。

【本発明の実施例】

図1は本発明の実施例を示す縦断面図である。

図2は本発明の実施例のN<sub>2</sub> ガス注入時の状態を示す縦断面図である。

図3は本発明の実施例における被処理物ロード／アンロードの状態を示す縦断面図である。

図4は本発明の実施例のSMIF装置の概略を示す図である。

1

ケース

ポートプレート

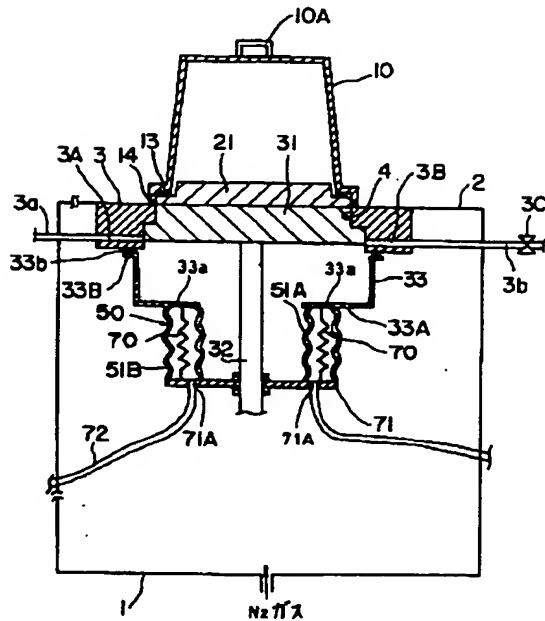
口

口

9

- 3 C 電磁弁
- 4 ポート
- 10 ポッドPOD
- 11 ポッドPODの開口
- 12 ポッドPODのフランジ
- 13～14 シール材
- 20 ウエハカセット
- 21 ポッドドア
- 31 ポートドア
- 32 昇降軸
- 33 ポートスカート
- 33 A ポートスカートの下係合周部

【図1】

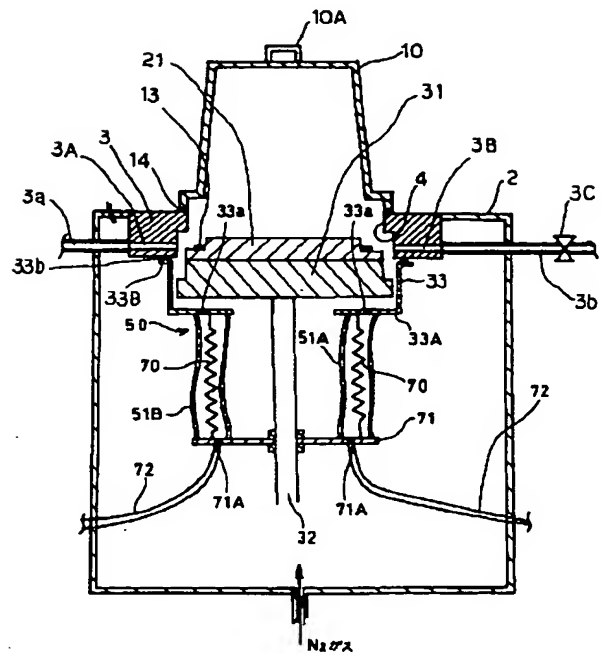


51-40-2

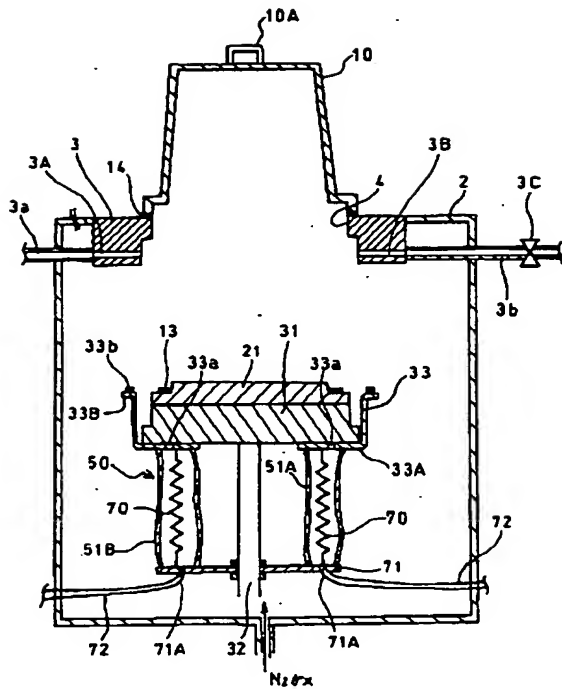
10

- 33 B ポートスカートの上係合周部
- 33 b シール材
- 40 ロック機構
- 50 ベローズ
- 51 A 内側ベローズ
- 51 B 外側ベローズ
- 70 付勢装置であるコイルばね
- 71 台座
- 71 a 通気孔
- 10 72 配管
- A 密封空間

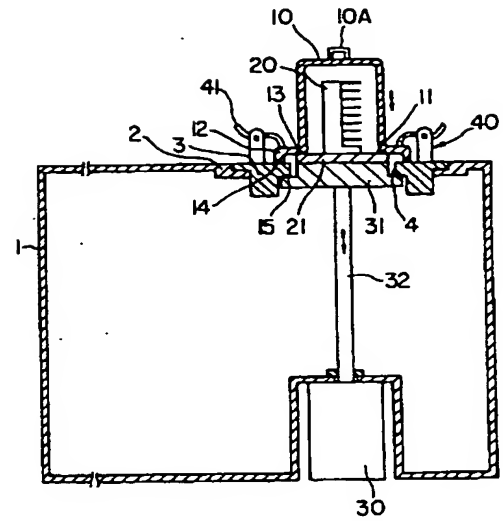
【図2】



【図3】



【図4】



- |             |                    |
|-------------|--------------------|
| 1---本体ケース   | 12---フランジ          |
| 2---天板      | 13~15---シール材(Oリング) |
| 3---ポートプレート | 20---ウエハカセット       |
| 4---ポート     | 30---昇降装置          |
| 10---ポッドPOD | 32---昇降軸           |
| 11---開口     | 41---ロックレバー        |

## フロントページの続き

(72) 発明者 森田 日也  
三重県伊勢市竹ヶ鼻町100番地 神鋼電  
機株式会社伊勢製作所内

(72) 発明者 河野 等  
三重県伊勢市竹ヶ鼻町100番地 神鋼電  
機株式会社伊勢製作所内

(72) 発明者 奥野 敦  
三重県伊勢市竹ヶ鼻町100番地 神鋼電  
機株式会社伊勢製作所内

(72) 発明者 津田 正徳  
三重県伊勢市竹ヶ鼻町100番地 神鋼電  
機株式会社伊勢製作所内

(72) 発明者 林 満弘  
三重県伊勢市竹ヶ鼻町100番地 神鋼電  
機株式会社伊勢製作所内

(56) 参考文献 特表 平4-505234 (J P, A)

(58) 調査した分野(Int. Cl.<sup>7</sup>, D B名)  
H01L 21/68